

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

BEST AVAILABLE COPY

PUBLICATION NUMBER : 57029916
PUBLICATION DATE : 18-02-82

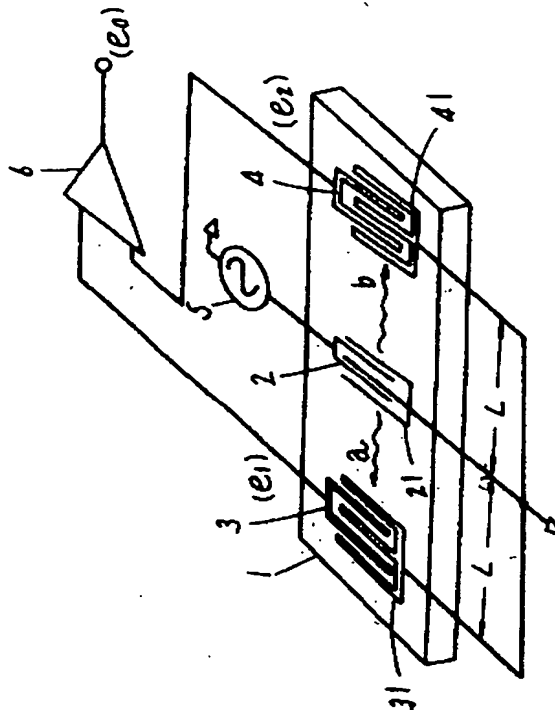
APPLICATION DATE : 30-07-80
APPLICATION NUMBER : 55104767

APPLICANT : YOKOGAWA HOKUSHIN ELECTRIC
CORP;

INVENTOR : MATSUMOTO TAKAHARU;

INT.CL. : G01H 1/00 G01K 7/00 G01L 3/00
G01N 29/00

TITLE : ELASTIC SURFACE WAVE DEVICE



ABSTRACT : PURPOSE: To obtain an elastic surface wave device which can be utilized for measuring various kinds of physical quantities, by a simple and small-sized constitution, by applying a driving signal to the center electrode on the surface of a piezoelectric material substrate, and detecting a differential output by a pair of electrodes which are symmetrical to the center electrode.

CONSTITUTION: In the center part on the surface of a piezoelectric material substrate 1 is provided with a center electrode 2, and also a pair of electrodes 3, 4 are provided so as to be symmetrical to this electrode. When a left half, etc. of this substrate 1 is soaked in an atmosphere and the electrode 2 is driven, an elastic surface wave of the substrate 1 is attenuated by a temperature in the atmosphere, etc., and a differential output through a differential amplifier 6 of the electrodes 3, 4 is varied in accordance with humidity, etc. In the same way, physical quantities such as temperature, displacement, torque, pressure, density, etc. are measured, and various kinds of physical quantities are measured by a simple and small-sized constitution.

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—29916

⑨ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和57年(1982)2月18日

G 01 H 1/00

6860—2G

G 01 K 7/00

7269—2F

G 01 L 3/00

7409—2F

G 01 N 29/00

6558—2G

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 弾性表面波装置

⑫ 発明者 松本高治

武蔵野市中町2丁目9番32号株

式会社横河電機製作所内

⑯ 特 願 昭55—104767

⑰ 出 願 昭55(1980)7月30日

⑮ 出 願 人 株式会社横河電機製作所

⑱ 発明者 栗田良夫

武蔵野市中町2丁目9番32号

武蔵野市中町2丁目9番32号株

⑯ 代理人 弁理士 小沢信助

式会社横河電機製作所内

明 細 書

1 発明の名称

弾性表面波装置

2 特許請求の範囲

- (1) 圧電材料基板のひとつの表面上に中央電極とこの中央電極を挟んで両側に一對の電極とを形成し、前記中央電極に駆動信号を与えるとともに前記一對の電極で受ける各信号の差動的な信号出力を得るようにし、前記中央電極から一對の電極に至る弾性表面波の伝播経路上の基板表面状態を^{差動的に}検出するようにした弾性表面波装置。

3 発明の詳細な説明

本発明は、弾性表面波装置に関するものである。更に詳しくは、本発明は、基板表面を伝播する表面波が、基板上の各種の物理的條件、例えば温度、湿度、伝播距離等によって影響を受けることを利用して、各種物理量を検出するのに用いられる弾性表面波装置に関するものである。

第1図は、本発明に係る装置の構成斜視図であ

る。図に於いて、1は圧電性材料で構成された平板状の基板、2、3、4はそれぞれ基板1上に、例えば蒸着によって形成した電極で、いずれも僅かばかりのギャップを隔てて対向する一對の筒状電極で構成されている。電極2は基板1のほぼ中央に形成されており、送信部としての役目をなし、また、電極3と4は、電極2を挟んで、ここからそれぞれ一定距離だけ離れてその両側に形成されており、受信部としての役目をなす。各電極2、3、4の一方の筒状電極21、31、41はいずれも共通線に接続されている。5は交流発振器で、その出力端は中央電極2に接続されており、中央電極2に駆動信号を与える。6は差動増幅器で、一方の入力端は電極3に、他方の入力端は電極4にそれぞれ接続されている。

このように構成した装置において、いま基板1の左半分(電極3側)を被測定雰囲気中に配置し、右半分(電極4側)を標準雰囲気中に配置するようにし、被測定雰囲気中の湿度を検出する場合を例にとり、その動作を次に説明する。

特開昭57-29916(2)

中央電極 2 には交流発振器 5 から交流信号が印加されており、ここから表面弾性波が矢印 a, b に示すように両側の電極 3, 4 に向けて伝播する。

ここで、伝播経路 a と伝播経路 b とにおいて、基板 1 の表面温度が全く等しい場合、電極 3, 電極 4 で受ける表面弾性波 e_1, e_2 は、同相で、かつ等しいものとなり、差動増幅器 6 からの出力 e_0 は零となる。

いま、被測定雰囲気中の温度が変り、伝播経路 a の基板 1 上に結露により水滴等が生ずると、この伝播経路 a を伝播する表面弾性波は、この水滴によって著しく減衰する。このため、電極 3 で受ける表面弾性波 e_1 は e_2 に比べて小さくなり、差動増幅器 6 から、 e_1, e_2 の差出力が得られる。差出力 e_0 は、標準雰囲気中の温度が変化しないものとするれば、被測定雰囲気中の温度に対応するもので、 e_0 から温度を知ることができる。

第 2 図及び第 3 図は、以上の動作を示す信号波形で、いずれも (f) は電極 3 で受ける信号 e_1 を、(g) は電極 4 で受ける信号 e_2 を、(h) は差動増幅器 6 の

出力信号 e_0 を示す。第 2 図は、被測定雰囲気中の温度が標準雰囲気中の温度と等しい（結露なし）場合、第 3 図は、被測定雰囲気中の温度が高くなり基板 1 上に結露した場合である。

第 4 図及び第 5 図は本発明に係る装置の他の実施例を示す構成斜視図である。

第 4 図の実施例は、基板 1 の中央に回転トルク M が与えられる軸 10 を設けるとともに、基板 1 の両端を固定するようにし、電極 3 からの信号 e_1 と電極 4 からの信号 e_2 の位相差を、位相差検出回路 7 で検出するようにしたものである。

いま、軸 10 に矢印 M に示すような方向の回転トルクが与えられたとすれば、基板 1 の表面において、左側半分（電極 3 側）は $-dL$ だけ圧縮し、右側半分（電極 4 側）は $+dL$ だけ伸びる。したがって、中央電極 2 から出た表面弾性波は、電極 3 には $t = \frac{L-dL}{C}$ 、電極 4 には $t = \frac{L+dL}{C}$ （ C ：音速、 L …電極 2, 3 (4) 間の距離）だけの伝播時間で到達することとなり、電極 3, 電極 4 からの信号 e_1, e_2 の位相差が、与えられる回転トルク M に対応し

て変化する。位相差検出回路 7 は電極 3, 電極 4 からの信号 e_1, e_2 の位相差を検出し、この出力 e_0 から回転トルク M の大きさを知ることができる。

第 5 図の実施例は、基板 1 の中央に設けた中央電極 2 を挟んで、両側に二対の電極 3A, 3B, 4A, 4B を設けたものである。この装置においては、例えば基板 1 上に面積一定な光スポット SP を光源 8 から照射し、この光スポット SP が基板 1 のどの位置にあるかを検出するようにし、センタリングテクタとして利用したものである。すなわち、基板 1 上において、光スポット SP が照射された部分は基板表面の温度が上昇し、この温度差によって表面弾性波の伝播条件が変化する。したがって、各伝播経路 a ~ d における表面弾性波の減衰量又は位相差から光スポット SP の照射位置を知ることができる。なお、第 5 図装置において、光スポット SP が左右方向にだけ移動し、上下方向には移動しない場合、一対の電極 3B, 4B はなくてもよい。

なお、上記の各実施例では、中央電極 2 には連続的に交流信号を与える場合を例にとって説明し

たが、中央電極にはパルス信号でもよく、また間歇的に与えるようにしてもよい。また、ここでは温度、回転トルクの測定、光スポットの位置検出を行う場合を例示したが、圧力や密度などに対応した回転力や変位を得るようにし、この回転力や変位を基板や光スポットの位置として与えるようにすれば、各種の物理量を検出することもできる。

更に基板は圧電材質に限定されず例えばくさび法等により一般材質に表面波の送受を行うような構造でもよい。

以上説明したように、本発明によれば、基板の同一平面上に中央電極と、この中央電極を挟んで対称に二対の電極を配置したものであるから、これらの各電極の形成は容易でありまた全体を小形に構成でき、簡単な構成で、各種物理量の測定に利用可能な弾性表面波装置が実現できる。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明に係る装置の構成斜視図、第 2 図及び第 3 図は第 1 図装置の動作を示す信号波形図、第 4 図及び第 5 図は本発明に係る装置の他の

特開昭57- 29916 (3)

実施例を示す構成斜視図である。

1 … 基板、2 … 中央電極、3、4 … 電極、5 …
交差発振器、6 … 差動増幅器、7 … 位相差検出回
路。

代理人 弁理士 小沢信助

図 1

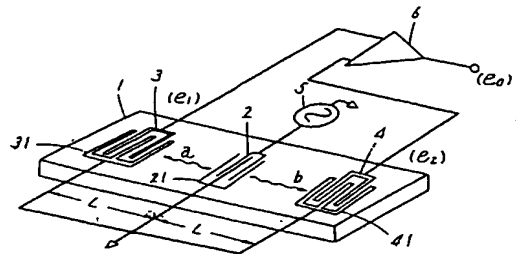


図 2

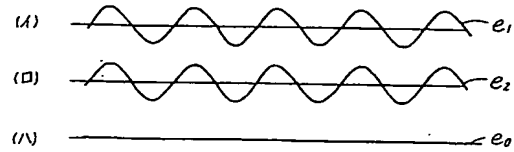


図 3

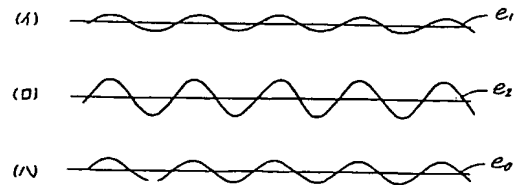


図 4

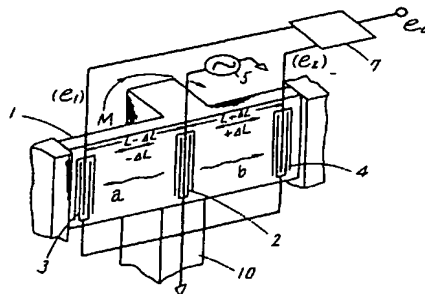


図 5

